

【特許請求の範囲】

【請求項 1】品種毎に注文情報を取り込む過程と、生産する設備での仮の生産開始時間を決めて、生産終了時間を算出する過程と、算出した生産終了時間が品種切換の可能な時間か否かを判断する過程と、上記生産終了時間が品種切換の可能な時間でなければ、在庫の引き当て、在庫の積み上げを行い、生産終了時間が品種切換の可能な時間になるように決定する処理過程とからなることを特徴とする生産計画立案方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、生産計画立案方法に関する。

【0002】

【従来の技術】コンピュータシステムからなる生産計画立案システムを用いて生産計画を立案する方法は、図 4 に示すように注文情報を注文情報ファイル 1 から取込み、この注文情報と、品番、上限在庫、下限在庫、現時点在庫等の在庫情報を在庫情報ファイル 2 から取り込んで、在庫の引き当てを行なうとともに、生産数の算出を行って生産数を決定し、この決定した生産数を基に生産計画を立案するのである。この立案過程では計算した生産数を取り出して、生産数に見合った生産設備の決定を行い、更に生産設備に対応して生産時間の決定を行なうのである。そして立案された生産計画を次の過程で生産計画ファイル 3 に書き込めば生産計画立案が終了する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記の従来方法では、品種切換時間に制約があっても品種切換が不可能な時間に生産終了時間が当たらないよう調整することができない。そのため多品種小ロット生産では、品種切換の不可能な時間に生産終了時間がくる確率が高くなり、生産性の低下が発生するという問題があった。

【0004】本発明は上述の問題点に鑑みて為されたもので、その目的とするところは生産終了時間が品種切換の不可能な時間に当たらないよう立案できて生産性の低下を招かない生産計画立案方法を提供するにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上述の目的を達成するために、品種毎に注文情報を取り込む過程と、生産する設備での仮の生産開始時間を決めて、生産終了時間を算出する過程と、算出した生産終了時間が品種切換の可能な時間か否かを判断する過程と、上記生産終了時間が品種切換の可能な時間でなければ、在庫の引き当て、在庫の積み上げを行い、生産終了時間が品種切換の可能な時間になるように決定する処理過程とからなることを特徴とする。

【0006】

【作用】本発明によれば、品種切換は可能な適正時間に生産終了時間がくるように決定することができ、そのた

め多品種小ロット生産にあっても生産性の低下を招かない生産計画が立案できる。

【0007】

【実施例】以下本発明を実施例により説明する。本発明方法はコンピュータシステムを用いた生産計画立案システムで実施されるものであって、図 1、図 2 に示すフローチャートに基づいて生産計画の立案処理が為される。

【0008】まず予め夫々の品番毎に、販売実績平均

(A1)、販売予測 (B1)、生産リードタイム (A

2) 及び品種特性係数 (α)、販売特性係数 (β) から、次の式に基づいて上限在庫 (ZMAX)、下限在庫 (ZMIN) をコンピュータシステムは設定する。

$$ZMIN = A1 \times \alpha$$

$$ZMAX = (A1 + \beta \times B1) / (1 + \beta) \times A2 + ZMIN$$

ここで使用される品種特性係数 (α) 及び販売特性係数 (β) は予めユーザが入力装置 10 によりシステムに入力される。さて上記式によって算出された上限在庫 (ZMAX)、下限在庫 (ZMIN) は在庫情報ファイル 11 に品番毎に書き込まれる。この在庫情報ファイル 11 には、品番、上限在庫 (ZMAX)、下限在庫 (ZMIN) のデータの他に現在の在庫量 (Z) のデータが書き込まれる。

【0009】設備交換可能時間、つまり品種切換が可能な時間の設定は生産設備毎に作業員の配置、設備の特性、工場の運用予定等の諸条件に基づいてユーザが入力装置 10 よりシステムに入力することにより行なわれ、設備ファイル 12 に書き込まれる。この設備ファイル 12 に書き込まれるデータは品種切換可能な時間の他に、設備名がある。また入力装置 10 によりユーザが入力設定するデータとしては、品番、生産する設備の候補設備名、各設備の生産能力 (D) があり、これらデータは品種マスター 13 に書き込まれる。

【0010】而してコンピュータシステムからなる生産計画立案システムは上記在庫情報ファイル 11、設備ファイル 12、品種マスター 13 に予め書き込まれたデータを読み出して、注文情報ファイル 14 に書き込まれている品番について生産計画を立案するのである。この立案過程を図 1 に従って説明する。

【0011】まず注文情報ファイル 14 から品番と注文数 (C) とを読み出し、品番毎に生産設備に割り付けを行なっていく。そして割り付けを行なっている品番に基づいて品種マスター 13 内のデータを検索して、候補設備名、単位時間の生産能力 (D) のデータを読み出す。この読み出された候補設備の中から優先順位の高い順に割り付けを試みる生産設備を決定し、選択された設備に既に割り付けられている生産計画情報を生産計画ファイル 15 から読み出す。

【0012】次いで割り付けを行なっている設備の品種切換が可能な時間 t_1 、 t_2 を設備ファイル 12 から読

み出し、この品種切替が可能時間 t_1 、 t_2 と上記生産計画ファイル 15 から読み出した既に割り付けられている最終品番の終了時間とから品種切替に必要な時間を考慮して、次式により生産開始時間 (A) を決定する。
 生産開始時間 (A) = 最終品番の終了時間 + 品種切替の可能な時間 (設備交換可能時間)

また切替可能な時間でないときには、次式により生産開始時間 (A) を切替可能な時間まで遅らせる。

【0013】生産開始時間 (A) = 交換可能な最初の時間 + 品種切替時間

次に、生産開始時間 (A) と注文数 (C) と生産能力 C とから生産終了時間 (B) を次式により算出する。

生産終了時間 (B) = 生産開始時間 (A) + 注文数 (C) / 生産能力 (D)

ここで求められた生産終了時間 (B) が品種切替が可能時間 (t_1 から t_2 の間) であるかを判断し、品種切替可能時間であれば品番を選択された設備で、生産開始時間 (A) から生産終了時間 (B) まで生産することを決定し、生産計画ファイル 15 への書き込みを行なう。

【0014】若し品種切替が可能時間 でなければ、図 2 における在庫の引き当て処理若しくは積み上げ処理を行って生産終了時間 (B) を調整することができるかを試みる。この図 2 の処理で在庫の引き当てや積み上げを行って割り付けが行なえた場合 (後述するフラグ WG = 1) は、生産計画ファイル 15 へ、生産開始時間 (A) から生産終了時間 (B) まで生産するところ書き込む。尚この場合の生産終了時間 (B) は図 2 の処理過程で変更される。

【0015】割り付けが行なえなかった場合は、次の候補設備を選択し、同様の処理を繰り返し、候補設備が無くなった場合は、この品番の処理を切替可能な時間以外でも認めて最優先設備で生産を行なうことを決定し、この決定により生産開始時間 (A) の決定と生産終了時間 (B) の算出とを行い、その割り付け結果を生産計画ファイル 15 へ書き込む。

【0016】上述の在庫の積み上げ、引き当てについて次に図 2 に基づいて説明する。まず品番で在庫情報ファイル 11 に書き込まれている在庫情報を検索してその品番の上限在庫 (ZMAX)、下限在庫 (ZMIN)、現時点在庫 (Z) を読み出す。この読み出した現在点在庫 (Z) と下限在庫 (ZMIN) とを比較し、現時点在庫 (Z) が下限在庫 (ZMIN) 以下であれば、在庫の積み上げを行なう処理へ、また現在点在庫 (Z) が下限在庫 (ZMIN) よりも多ければ、品種切替可能時間まで生産終了時間を逆上り、その間の生産量 (P1) を次式から算出する。

【0017】生産量 (P1) = 逆上る時間 (t_p) × 生産能力 (D)

そして現時点在庫 (Z) から生産量 (P1) を減算し、その減算結果が下限在庫 (ZMIN) を下回った場合

は、在庫積み上げ処理へ、下限在庫 (ZMIN) と等しければ在庫引き当て処理①へ、下限在庫 (ZMIN) よりも多ければ、在庫引き当て処理②へ進む。

【0018】在庫積み上げ処理では、他の設備の生産計画割り付け状態を生産計画ファイル 15 から読み出して品種切替の時間が重ならない時間 (t_a) を検索して決定する。そしてこの時間 (t_a) を生産終了時間とした場合の在庫の積み上げ量 (P2) を次式から算出する。
 積み上げ量 P2 = [時間 (t_a) - 生産終了時間

10 (B)] / 生産能力 (D)

更に現時点在庫 (Z) と在庫の積み上げ量 (P2) を加算した値と、上限在庫 (ZMAX) とを比較する。この比較結果が上限在庫 (ZMAX) 以下であればフラグ WG を WG = 1 にセットし、 t_a = 生産終了時間 (B) とする。在庫引き当て処理①では、上記在庫積み上げ処理と同様に、他の設備の生産計画割り付け状態を生産計画ファイル 15 から読み出し、品種切替の時間が重ならない時間 (t_b) を検索して決定する。そして次式から在庫引き当て量 (P3) を算出する。

20 【0019】在庫引き当て量 (P3) = [生産終了時間 (B) - 時間 (t_b)] / 生産能力 (D)

更に現時点在庫 (Z) から在庫引き当て量 (P3) を減算した値と、下限在庫 (ZMIN) とを比較する。この比較結果が下限在庫 (ZMIN) を下回っていなければ、フラグ WG を WG = 1 にセットし、 t_b = 生産終了時間 (B) とする。

【0020】また在庫引き当て処理②では、在庫の引き当て量が P1 と決定している。そこで生産量 (P1) 分だけ生産終了時間を逆上り、時間 (t_c) を次式より算出する。

30 時間 (t_c) = [生産終了時間 (B) - 生産量 (P1)] / 生産能力 (D)

そして他の設備の生産計画割り付け状態から、時間 (t_c) が品種切替の時間と重なっていないければ、フラグ WG を WG = 1 にセットし、 t_c = 生産終了時間 (B) とする。

【0021】以上の在庫積み上げ処理、在庫引上げ処理①、②が上述した図 1 のフローチャートにおいて用いられるのである。尚上述で使用した各ファイル 10 ~ 12、14、15 及び品種マスター 13 はコンピュータシステムに用いられる記憶装置、記憶媒体で構築される。図 3 は実際に生産計画を立案した場合における割り付け過程を示しており、この例では品番 (X) をある設備に対する割り付けを試み、最初図 3 (a) に示すように、生産開始時間 (A) が 2 月 1 日の 12 : 00、生産終了時間 (B) が 2 月 2 日の 19 : 00 と算出された。一方品種切替可能な時間は交換要員の勤務時間に対応して 9 : 00 から 17 : 00 までであるため、在庫引き当て、在庫積み上げによって、生産終了時間 (B) を変更を試みた。その結果、在庫が存在したため、生産終了時

間(B)が16:00とすることができた、ここで、16:00と19:00との間の3時間の生産分が在庫に引き当てられることになる。尚図3(b)は変更後の生産計画の日程を示し、また図3(a)(b)の斜線部分が生産時間を示す。

【0022】

【発明の効果】本発明は、品種毎に注文情報を取り込む過程と、生産する設備での仮の生産開始時間を決めて、生産終了時間を算出する過程と、算出した生産終了時間が品種切換の可能な時間か否かを判断する過程と、上記生産終了時間が品種切換の可能な時間でなければ、在庫の引き当て、在庫の積み上げを行い、生産終了時間が品種切換の可能な時間になるように決定する処理過程とからなるので、品種切換が可能な適正時間に生産終了時間を決定することができ、そのため多品種小ロット生産に*

*あっても生産性の低下を招くかない生産計画が立案できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法の一実施例の全体の処理を示すフローチャートである。

【図2】同上の、在庫引き当て、在庫積み上げ処理のフローチャートである。

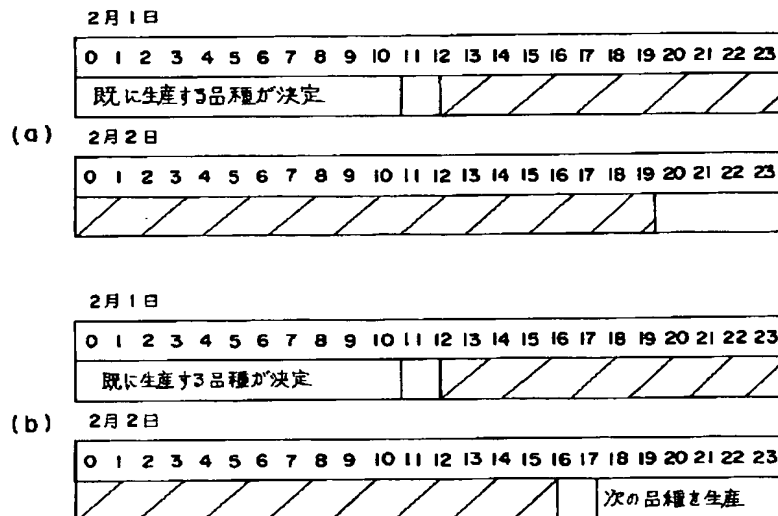
【図3】同上による生産計画立案の実際例の説明図である。

【図4】従来方法のフローチャートである。

【符号の説明】

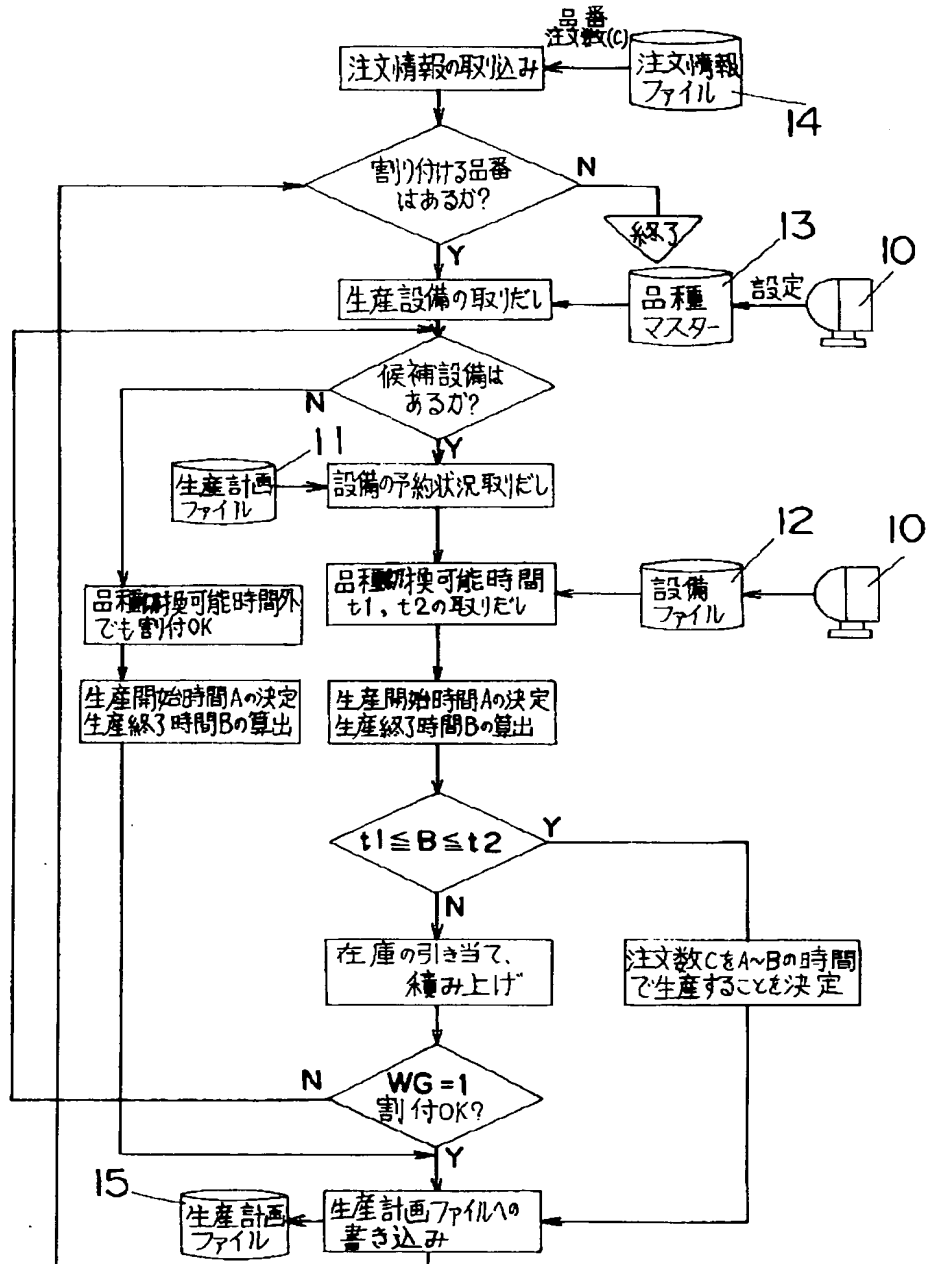
- 12 設備ファイル
- 13 品種マスター
- 14 注文情報ファイル
- 15 生産計画ファイル

【図3】

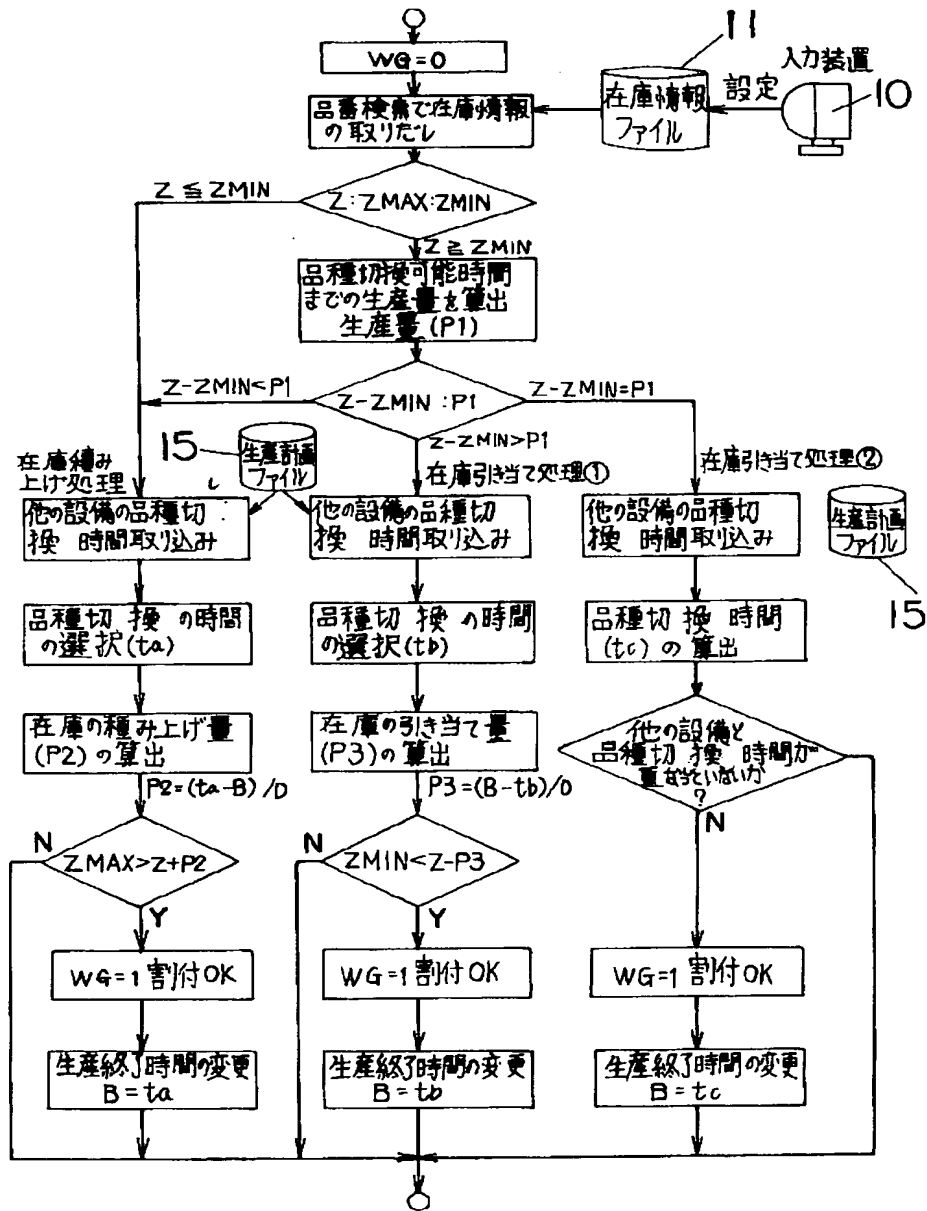


【図1】

- 10 入力装置
12 設備ファイル
13 品種マスター
14 注文情報ファイル
15 生産計画ファイル



【図2】



【図4】

